

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 5 月 23 日 (23.05.2002)

PCT

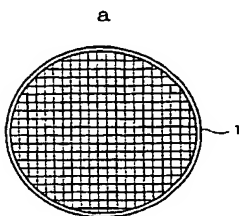
(10) 国際公開番号  
WO 02/40157 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B01J 37/00, B21D 47/00, F01N 3/28 467-8530 愛知県名古屋瑞穂区須田町2番56号 Aichi (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/09999
- (22) 国際出願日: 2001 年 11 月 16 日 (16.11.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2000-351679  
2000 年 11 月 17 日 (17.11.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本碍子株式会社 (NGK INSULATORS, LTD.) [JP/JP]: 〒
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 市川結輝人 (ICHIKAWA, Yukihiro) [JP/JP]. 伊藤栄司 (ITO, Eiji) [JP/JP]: 〒467-8530 愛知県名古屋瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 渡邊一平 (WATANABE, Kazuhira): 〒111-0053 東京都台東区浅草橋3丁目20番18号 第8菊星タワービル3階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続表有]

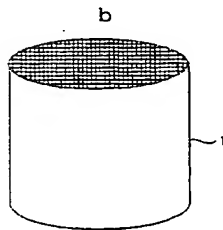
(54) Title: PROCESSING METHOD UTILIZING DISPLAY INFORMATION AND CELL STRUCTURE PROCESSED BY THE PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 表示情報を利用した処理方法及び当該処理方法により処理されたセル構造体



(57) Abstract: A processing method for allowing a cell structure (1) to carry a catalytic component. Information concerning the mass of the cell structure (1) is indicated on the surface thereof before a carrying process is entered. The information is read in the carrying process and an appropriate quantity of catalytic component is carried by the cell structure (1) based on the information. An appropriate quantity of catalytic component can be carried depending on the mass of each cell structure regardless of variation thereof when the catalytic component is carried by the cell structure.

(57) 要約:



セル構造体 (1) に触媒成分を担持するという処理を施す方法である。担持工程に入る前に予め前記セル構造体 (1) の質量に関する情報をその表面上に表示しておき、担持工程において、前記情報を読み取り、その情報に基づいて、適切な量の触媒成分を前記セル構造体 (1) に担持する。セル構造体に触媒成分を担持するという処理を施す際に、セル構造体の質量にバラツキがあっても、各セル構造体の質量に応じた適切な量の触媒成分を担持することができる。



ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

表示情報を利用した処理方法及び当該処理方法により処理されたセル構造体

## 技術分野

本発明は、セル構造体に適切な量の触媒成分を担持するための処理方法に関する。本発明は、内燃機関の排気ガス浄化用、脱臭用触媒担体又はフィルター、あるいは触媒作用を利用する化学反応機器、例えば燃料電池用改質器等に用いられる触媒用担体又はフィルターなどに適用することができる。

## 背景技術

内燃機関の排ガス浄化や触媒作用を利用する化学反応機器のために用いられる触媒コンバータ、あるいはフィルター、熱交換器等の用途に使用されるアッセンブリとして、セル構造体と筒状の金属容器（缶体）との間に、クッション性を有する圧縮性材料を配し、セル構造体へ圧縮性材料を介して所定の圧縮面圧を付与することにより、セル構造体を金属容器内に把持収納（キャニング）したものが知られている。

例えば、このようなアッセンブリを自動車排ガス浄化用の触媒コンバータとして用いる場合には、セル構造体の一種であるセラミック製ハニカム状構造体に、触媒成分として白金、パラジウム、ロジウム等の貴金属を分散担持したものを、セラミックマット等を介して金属容器（缶体）内に収納把持して排気系に搭載する。

前記の触媒コンバータのように、セル構造体に触媒成分を担持する場合においては、セル構造体の質量によって適切な担持量が異なる。従来は、セル構造体の質量を予め測定して、幾つかの質量範囲にセル構造体を区分しておき、その質量区分毎に、触媒成分担持後の質量を管理することで、触媒成分の担持量（触媒成分の質量）が一定となるように調整していたが、同一の質量区分においてもセル構造体の質量がある範囲を有しているので、実際には個々のセル構造体でみると

、触媒成分の担持量にはバラツキが存在していた。

本発明は、上記した従来の問題に鑑みてなされたものであり、セル構造体に触媒成分を担持するという処理を施す際に、セル構造体の質量にバラツキがあっても、各セル構造体の質量に応じた適切な量の触媒成分を担持できるような処理方法を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

本発明によれば、セル構造体に触媒成分を担持するという処理を施す方法において、担持工程に入る前に予め前記セル構造体の質量に関する情報をその表面上に表示しておき、担持工程において、前記情報を読み取り、その情報に基づいて、適切な量の触媒成分を前記セル構造体に担持することを特徴とする処理方法（第1発明）、が提供される。

また、本発明によれば、クッション性を有する圧縮性材料を介して金属容器内に収納把持されたセル構造体に触媒成分を担持するという処理を施す方法において、担持工程に入る前に予め前記セル構造体の質量に関する情報を前記金属容器の表面上に表示しておき、担持工程において、前記情報を読み取り、その情報に基づいて、適切な量の触媒成分を前記セル構造体に担持することを特徴とする処理方法（第2発明）、が提供される。

更に、本発明によれば、前述のいずれかの処理方法により処理を施されたセル構造体（第3発明）、が提供される。

更にまた、本発明によれば、前述のいずれかの処理方法により処理を施される前記情報が表示されたセル構造体（第4発明）、が提供される。

#### 図面の簡単な説明

図1（a）（b）は、実施例において、セル構造体として用いたハニカム状構造体を示す説明図で、図1（a）が平面図であり、図1（b）が斜視図である。

図2は、レーザーマーカ装置によるバーコードのマーキング方法を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

前述のように、第1発明は、セル構造体に触媒成分を担持するという処理を施す方法において、担持工程に入る前に予めセル構造体の質量に関する情報をその表面上に表示しておき、担持工程において、前記情報を読み取り、その情報に基づいて、適切な量の触媒成分をセル構造体に担持することを特徴とする。

このようにセル構造体の表面上に表示した当該セル構造体の質量に関する情報を基に触媒成分の担持量を管理することで、実際のセル構造体質量に応じた適切な量の触媒成分を担持できるので、過剰な量の触媒成分を担持するといったことがなくなり、触媒成分量の節約を行うことが可能となる。

第1発明において、情報の表示形式には文字やバーコードを用いることができる。また、情報は、インク塗布、レーザー、サンドブラスト、化学的な腐食作用等により表示することができる。インクにより情報を表す場合は、インクジェット方法又は熱転写方法を用いることが好ましい。

セル構造体としては、複数の隔壁により形成された複数のセル通路を有するハニカム状構造体であって、セル隔壁厚さが0.11mm以下、開口率が85%以上であるものが好ましい。更に、ハニカム状構造体としては構造体の周囲にその外径輪郭を形成する外壁を有し、その外壁厚さが少なくとも0.05mmであるものが好ましい。なお、本発明において用いるセル構造体としては、前記のようなハニカム状構造体のほか、フォーム状構造体であってもよい。

セル構造体は、コージェライト、アルミナ、ムライト、リチウム・アルミニウム・シリケート、チタン酸アルミニウム、チタニア、ジルコニア、窒化珪素、窒化アルミニウム及び炭化珪素からなる群より選ばれた1種のセラミック材料又は2種以上のセラミック材料の複合物からなることが好ましい。また、活性炭、シリカゲル及びゼオライトからなる群より選ばれた1種の吸着材料からなるものも好適に使用できる。

なお、押出し成形により作製されるハニカム状構造体のセル形状には、三角形、四角形、六角形、丸形などがあり、一般的には、四角形状の一つである正方形

のセルを持つものが多く利用されているが、最近は六角形のセルを持つハニカム状構造体も利用が進んでいる。

セル構造体を触媒コンバータとして使用する場合には、セル構造体に触媒成分を担持する必要があるが、通常は、セル構造体に触媒成分を担持した後に、そのセル構造体を金属容器内に収納把持するが、次の第2発明のようにセル構造体を金属容器内に収納把持した後に、そのセル構造体に触媒成分を担持するようにしてもよい。

第2発明は、クッション性を有する圧縮性材料を介して金属容器内に収納把持されたセル構造体に触媒成分を担持するという処理を施す方法において、担持工程に入る前に予めセル構造体の質量に関する情報を前記金属容器の表面上に表示しておき、担持工程において、前記情報を読み取り、その情報に基づいて、適切な量の触媒成分をセル構造体に担持することを特徴とする。

すなわち、第2発明は、前記第1発明と同様にセル構造体の質量に関する情報を基に触媒成分の担持量を管理するものであるが、セル構造体を金属容器内に収納把持した後に触媒成分の担持を行うため、情報の表示位置を金属容器内に隠れるセル構造体の表面上ではなく、金属容器の表面上としている。第2発明にて得られる作用効果は、前記第1発明にて得られる効果と同様である。

なお、第1及び第2発明における、情報の表示形式や表示手段には、前記第1発明と同様のものをを用いることができる。

第3発明は、前記第1又は第2発明に係る方法により処理を施されたセル構造体であり、前述のように、適切な量の触媒成分が担持されているので、自動車排ガス浄化用触媒コンバータなどの用途に好適に利用できる。また、第4発明は、前記第1発明に係る方法により処理が施される前記情報が表示された処理前のセル構造体であり、予め前述のような種々の形式や手段で情報が表示されており、当該情報に基づいて第1発明の処理方法が実現される。これらセル構造体の好適な構造や材料等は前述のとおりである。

(実施例) 以下、セル構造体として図1(a)及び(b)に示すようなハニカ

ム状構造体 1 を用いて触媒コンバータを作製する場合を例に、本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

ハニカム状構造体へ文字やバーコードなどの情報を表示する方法としては、インクジェット印字装置による方法とレーザー装置による方法が印字速度が速く非接触であり、多量部材を処理する上で望ましい。特にレーザーによる表示方法は、インクを必要とせず、予め前処理も不要なので、メンテナンスの観点からインクジェット方法よりも好ましい。

ハニカム状構造体の質量検査は、ハニカム状構造体の製造工程の最後に行われるが、そこで検査測定された質量情報が測定機器からレーザーマーカ装置に直接に伝達されるようにしておく。図 2 に示すように、測定機器を出てきたハニカム状構造体 1 は次にレーザーマーカ装置 3 に送られて、同時に送られてきた質量情報に基づいて、ハニカム状構造体 1 の外表面にバーコードがマーキングされる。QRコードはマーキング面積が小さいので、マーキング時間が短くてすみ、また、ハニカム状構造体外表面の曲率の影響を受けにくいのでより適している。

以下にレーザーマーキング条件の一例を記す。なお、レーザーマーカ装置としてはYAGパルスレーザー装置あるいはCO<sub>2</sub>炭酸ガスレーザー装置が適している。

・レーザーマーカ装置：

YAGレーザーマーカ装置（ミヤチテクノス(株)製ランプ励起式ML-4141B）

・ハニカム状構造体：

コーゼライト質ハニカム状構造体（隔壁2mm、セル密度900cps、ノミナル外径φ106mm、長さ114mm）

・マーキング条件：

電流値17A、Q. SW周波数8kHz、スキャンスピード150～1000mm/s

・バーコードの種類：

CODE 39あるいはQRコード、CODE 39のナロー幅0.38mm、Q

Rコードのセルサイズ0.508mm

・バーコードに載せる情報：

ハニカム状構造体の実測質量値

このようなレーザーマーキング条件により、製造工程でバーコードをマーキングされたセラミック製ハニカム状構造体は、次に、触媒成分の担持工程に送られる。触媒成分が担持される直前に、セラミック製ハニカム状構造体にマーキングされた質量情報が載っているバーコードがバーコードリーダーで読み取られ、触媒担持装置に伝達される。触媒担持装置内に搬送されたハニカム状構造体には、その固有の質量情報に基づいて条件調整された上で触媒成分の担持が行われる。

触媒成分が担持されたハニカム状構造体は、触媒焼付け工程に搬送され、ここでおおよそ600℃以上の高温下で処理される。ハニカム状構造体に表記される情報が、触媒成分の担持あるいは焼付け工程におけるハニカム状構造体の変色により、読み取れなくなったり、あるいは焼失したりすることが懸念されるため、インクジェット方法を用いる場合には耐熱性インクを使用することが望ましい。

一般には、ハニカム状構造体の外表面には、マスキングにより触媒成分は担持されないため、マーキングされたバーコード等の表記が触媒成分で埋没することはないが、若干の変色は避けられないので、読み取りが可能なようにバーコード等のマーキング条件を設定することが必要である。レーザーマーキングの場合には、部材の表面を非常に浅い領域で分解除去しているため、触媒成分の担持工程を通過して触媒成分が担持されたハニカム状構造体は、次にキャニング工程へ搬送される。

バーコードと同様に文字情報もインクジェット方法あるいはレーザーマーキング方法により印字することができる。この場合に、印字された文字情報はCCDカメラで撮影され、パターンマッチング方法で認識される。この方法は予め文字を登録しておき、撮影した文字の濃淡情報から登録した文字にもっとも近いパターンを選択する方法である。本発明者らは、先のレーザーマーキング方法で表記された質量の数字情報についてオムロン製F350画像認識装置で読み取りを行い、間違いなく情報伝達ができることを確認した。

バーコードリーダーの読み取り原理は、レーザー光をバーコードラベル上に照射して、その乱反射光をバーコードリーダーの受光部で受光する。その乱反射光はスペースとバーの反射率の差により強弱が発生するので、これをON/OFFのデジタル信号に変換することで、スペースとバーを判別して読み取っている。したがって、バーコードでも乱反射光の強弱の差（PCS）が小さくなってしまいう場合には、バーコードリーダーでの読み取りが困難となるので、前述の画像認識処理方法が有効となる。

また、触媒成分の担持前に金属容器内にハニカム状構造体を把持してから、金属容器内のハニカム状構造体に触媒成分を担持する方法もあり得る。この方法によれば、触媒成分の担持工程中に、ハニカム状構造体が欠けたり、破損したりするのを回避することができる。この場合には、ハニカム状構造体の質量に、圧縮性材料と金属容器の質量が加算されるので、アッセンブリとしての全体質量はハニカム状構造体に較べて非常に重くなってしまい、触媒担持量を管理する上では、ハニカム状構造体だけでなく、圧縮性材料と金属容器の質量のバラツキも加算されることになるので、管理が非常に困難となる。それ故に、ハニカム状構造体の質量情報を金属容器外表面に表示しておき、その質量情報に基づいて、触媒成分の担持を行なうことで、触媒成分担持量の管理が容易となる。

#### 産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明によれば、セル構造体に触媒成分を担持するという処理を施す際に、セル構造体の質量にバラツキがあっても、各セル構造体の質量に応じた適切な量の触媒成分を担持することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. セル構造体に触媒成分を担持するという処理を施す方法において、  
担持工程に入る前に予め前記セル構造体の質量に関する情報をその表面上に表示しておき、担持工程において、前記情報を読み取り、その情報に基づいて、適切な量の触媒成分を前記セル構造体に担持することを特徴とする処理方法。
2. クッション性を有する圧縮性材料を介して金属容器内に収納把持されたセル構造体に触媒成分を担持するという処理を施す方法において、  
担持工程に入る前に予め前記セル構造体の質量に関する情報を前記金属容器の表面上に表示しておき、担持工程において、前記情報を読み取り、その情報に基づいて、適切な量の触媒成分を前記セル構造体に担持することを特徴とする処理方法。
3. 前記情報の表示形式が文字である請求項 1 又は 2 に記載の処理方法。
4. 前記情報の表示形式がバーコードである請求項 1 又は 2 に記載の処理方法。
5. 前記情報をインクにより表示する請求項 3 又は 4 に記載の処理方法。
6. 前記情報をインクにより表示する方法が、インクジェット方法又は熱転写方法である請求項 5 に記載の処理方法。
7. 前記情報をレーザーにより表示する請求項 3 又は 4 に記載の処理方法。
8. 前記情報をサンドブラストにより表示する請求項 3 又は 4 に記載の処理方法。
9. 前記情報を化学的な腐食作用により表示する請求項 3 又は 4 に記載の処理方法。
10. 請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の処理方法により処理を施されたセル構造体。
11. 請求項 1 及び 3 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の処理方法により処理を施される前記情報が表示されたセル構造体。
12. 複数の隔壁により形成された複数のセル通路とそれを取り囲む外周壁を

有するハニカム状構造体である請求項 10 又は 11 に記載のセル構造体。

13. フォーム状構造体である請求項 10 又は 11 に記載のセル構造体。

14. コージェライト、アルミナ、ムライト、リチウム・アルミニウム・シリケート、チタン酸アルミニウム、チタニア、ジルコニア、窒化珪素、窒化アルミニウム及び炭化珪素からなる群より選ばれた 1 種のセラミック材料又は 2 種以上のセラミック材料の複合物からなるものである請求項 10 又は 11 に記載のセル構造体。

15. 活性炭、シリカゲル及びゼオライトからなる群より選ばれた 1 種の吸着材料からなるものである請求項 10 又は 11 に記載のセル構造体。

1/2

図1(a)

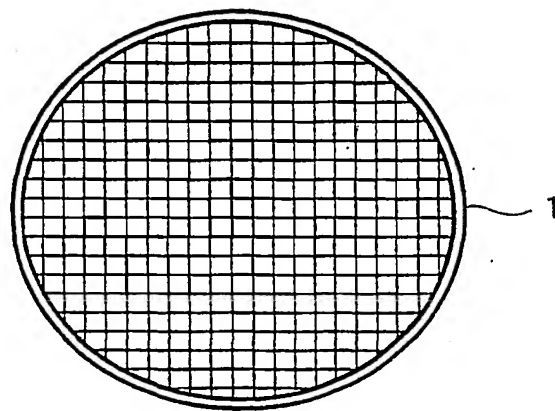
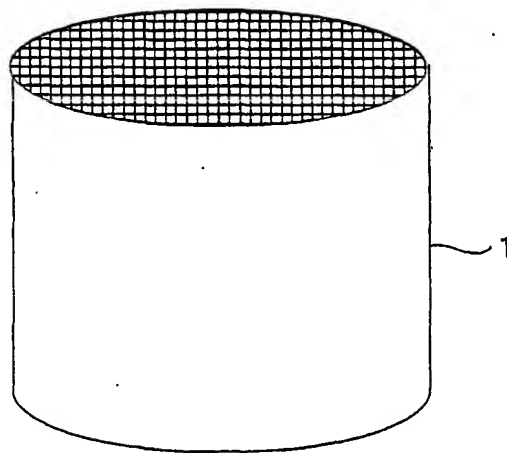
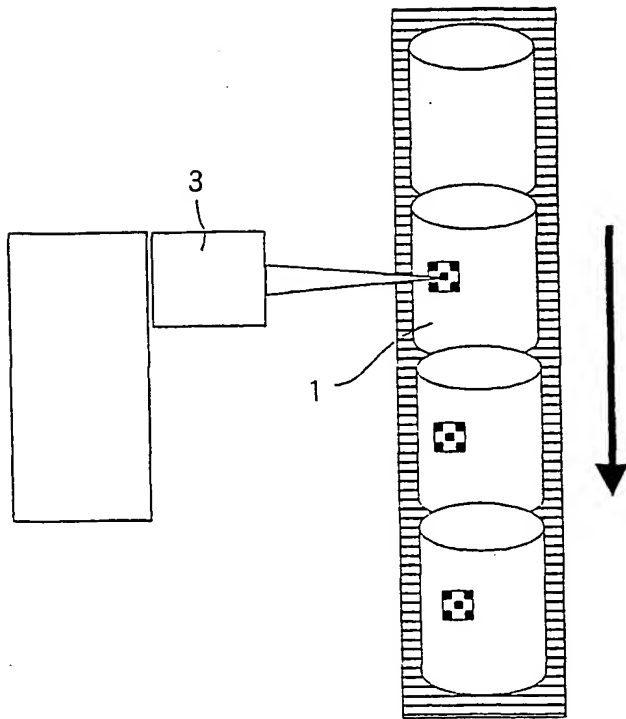


図1(b)



2/2

図2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09999

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> B01J37/00, B21D47/00, F01N3/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> B01J21/00-38/74, B01D53/86, B01D53/94, B21D47/00, F01N3/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
JOIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 07-265706 A (Tokyo Roki K.K.), 17 October, 1995 (17.10.95), Par. Nos. [0047], [0061] (Family: none)	1-15
Y	JP 06-154710 A (Nippon Avionics Co., Ltd.), 03 June, 1994 (03.06.94), Par. Nos. [0008], [0009] (Family: none)	1-3, 10-15
Y	JP 08-001280 A (Hitachi Metals, Ltd.), 09 January, 1996 (09.01.96), Par. Nos. [0007], [0015] (Family: none)	1, 2, 4-15
Y	JP 07-005023 A (Kabushiki Kaisha Furukawa Seisakusho), 10 January, 1995 (10.01.95), Par. Nos. [0007], [0014] (Family: none)	1, 2, 4-15
Y	JP 05-123237 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 21 May, 1993 (21.05.93), Claim 8; Par. Nos. [0009], [0010] (Family: none)	5-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
13 December, 2001 (13.12.01)Date of mailing of the international search report  
25 December, 2001 (25.12.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09999

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 08-173770 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 09 July, 1996 (09.07.96), Par. No. [0012] (Family: none)	10-15

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B01J37/00, B21D47/00, F01N3/28

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B01J21/00-38/74, B01D53/86, B01D53/94,  
B21D47/00, F01N3/28

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 07-265706 A (東京濾器株式会社) 17. 10月. 1995 (17. 10. 95) 【0047】, 【0061】 (ファミリーなし)	1-15
Y	JP 06-154710 A (日本アビオニクス株式会社) 3. 6月. 1994 (03. 06. 94) 【0008】, 【0009】 (ファミリーなし)	1-3, 10-15
Y	JP 08-001280 A (日立金属株式会社) 9. 1月. 1996 (09. 01. 96) 【0007】, 【0015】 (ファミリーなし)	1, 2, 4-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 12. 01

国際調査報告の発送日

25.12.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

瀬良聡機

4G

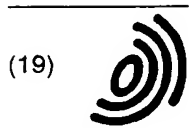
3129

電話番号 03-3581-1101 内線 3416



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 07-005023 A (株式会社古川製作所) 10. 1月. 1995 (10. 01. 95) 【0007】 , 【0014】 (ファミリーなし)	1, 2, 4- 15
Y	JP 05-123237 A (松下電器産業株式会社) 21. 5月. 1993 (21. 05. 93) 請求項8, 【0009】 , 【0010】 (ファミリーなし)	5-9
Y	JP 08-173770 A (松下電器産業株式会社) 9. 7月. 1996 (09. 07. 96) 【0012】 (ファミリーなし)	10-15

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 350 567 A1**

(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**  
published in accordance with Art. 158(3) EPC

(43) Date of publication:  
08.10.2003 Bulletin 2003/41

(51) Int Cl.7: **B01J 37/00, B21D 47/00,  
F01N 3/28**

(21) Application number: **01982798.9**

(86) International application number:  
**PCT/JP01/09999**

(22) Date of filing: **16.11.2001**

(87) International publication number:  
**WO 02/040157 (23.05.2002 Gazette 2002/21)**

(84) Designated Contracting States:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Designated Extension States:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Inventors:  
• **ICHIKAWA, Yukihiro,**  
**c/o NGK INSULATORS, LTD.**  
**Nagoya-shi, Aichi 467-8530 (JP)**  
• **ITO, Eiji, c/o NGK INSULATORS, LTD.**  
**Nagoya-shi, Aichi 467-8530 (JP)**

(30) Priority: **17.11.2000 JP 2000351679**

(71) Applicant: **NGK INSULATORS, LTD.**  
**Nagoya-shi Aichi 467-8530 (JP)**

(74) Representative: **Paget, Hugh Charles Edward**  
**MEWBURN ELLIS**  
**York House**  
**23 Kingsway**  
**London WC2B 6HP (GB)**

(54) **PROCESSING METHOD UTILIZING DISPLAY INFORMATION AND CELL STRUCTURE  
PROCESSED BY THE PROCESSING METHOD**

(57) This is directed to a processing method for carrying a cell structure (1) with a catalytic component. Information about a mass of the cell structure (1) is displayed on the surface thereof prior to the initiation of a carrying process, and in the carrying process, the information is read and the cell structure (1) is carried with an appropriate amount of the catalytic component on the basis of the information. When cell structures are processed for carrying thereon a catalytic component, each cell structure can carry an appropriate amount of the catalytic component in accordance with the mass of the cell structure, even if there is a variation in the masses of the cell structures.

FIG. 1(a)

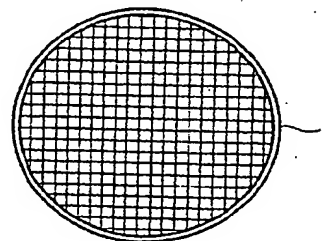
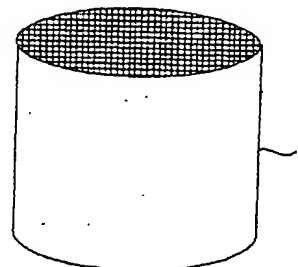


FIG. 1(b)



## Description

### Technical Field

[0001] The present invention relates to a processing method for carrying an appropriate amount of a catalytic component on a cell structure. The present invention can be applied to a catalyst carrier or a filter for use in purifying or deodorizing an exhaust gas of an internal combustion engine, or to a catalyst carrier or a filter for use in a chemical reaction instrument taking advantage of catalytic action such as a reformer of a fuel cell or the like.

### Background Art

[0002] As an assembly employed for use in a catalytic converter, a filter, a heat exchanger or the like used for purifying the exhaust gas from an internal combustion engine or used for a chemical reaction instrument taking advantage of catalytic action, there have been known articles in which cell structures are held by and housed in metallic containers (canning) by interposing a compressive material having a cushioning property between the cell structure and the metallic container (a can body) and thereby giving a prescribed compressive contact stress to the cell structure through the compressive material.

[0003] For example, in the case where such an assembly is used as a catalytic converter for use in purifying automobile exhaust gas, a ceramic honeycomb structure, a type of cell structure, in which noble metals such as platinum, palladium, rhodium, or the like are dispersed and carried as catalytic components, is held by and housed in a metallic container (a can body) through the intermediary of a ceramic mat or the like, and is mounted in an exhaust system.

[0004] As in the above-described catalytic converter, in the case where a catalytic component is carried in the cell structure, an appropriate amount to be carried varies, depending on the masses of the cell structures. Conventionally, the masses of the cell structures are measured beforehand and the cell structures are sorted into several classes based on mass, and the amount of the carried catalytic component (the mass of the catalytic component) is adjusted so as to become the fixed value by controlling the masses after the catalytic component has been carried based on each class of the mass. However, since the masses of the cell structures have a certain variation even within the same class of the mass range, actually some variance exists in the carried amount of the catalytic component if it is examined at the individual cell structures.

[0005] The present invention has been completed, in view of the above described problems in the prior art, and the object thereof is to provide a processing method for carrying a catalytic component on each cell with an appropriate amount thereof in accordance with the

mass of the cell structure, at the time when the processing for carrying a catalyst component on the cell structure is done, even if there is a variation in the mass of the cell structure.

### Disclosure of the Invention

[0006] According to the present invention, there is provided a processing method (a first invention) for carrying a catalytic component on a cell structure, characterized by displaying information about a mass of a cell structure on the surface thereof prior to the initiation of carrying process, reading the information and carrying the cell structure with an appropriate amount of a catalytic component on the basis of the information in the carrying process.

[0007] Additionally, according to the present invention, there is provided a processing method (a second invention) for carrying a cell structure having been housed in and held by a metallic container via a compressive material having a cushioning property with a catalytic component, characterized by displaying information about a mass of a cell structure on the surface thereof prior to the initiation of carrying process, reading the information and carrying the cell structure with an appropriate amount of a catalytic component on the basis of the information in the carrying process.

[0008] Furthermore, according to the present invention, there is provided a cell structure (a third invention) processed according to any of the above described processing methods.

[0009] Yet furthermore, according to the present invention, there is provided a cell structure (a fourth invention), having the above described information displayed thereon, which is processed according to any of the above described processing methods.

### Brief Description of the Drawings

#### [0010]

Figures 1(a) and (b) are illustrative views of a honeycomb structure used as a cell structure in an embodiment, Figure 1(a) being a plane view and Figure 1(b) an oblique perspective view.

Figure 2 is a diagram illustrating a method of marking barcodes by means of a laser marker device.

### Best Mode for Carrying Out the Invention

[0011] As described above, a first invention as a processing method for carrying a catalytic component on a cell structure is characterized by displaying information about mass of a cell structure on the surface thereof prior to the initiation of the carrying process, reading the information, and carrying the cell structure with an appropriate amount of the catalytic component

on the basis of the information, in the carrying process.

**[0012]** By controlling the carried amount of the catalytic component on the basis of the information about the mass of the cell structure displayed on the surface of the cell structure, an appropriate amount of the catalytic component may be carried in accordance with the actual mass of the cell structure, and consequently carrying an excess amount of catalytic component can be avoided and the catalytic component amount can be saved.

**[0013]** In the first invention, characters and barcodes may be used for in the manner for displaying the information. Additionally, the information may be displayed by ink coating, a laser, sand blast, chemical corrosion, or the like. When the information is displayed by ink, it is preferable to use an ink jet method or a thermal transcription method.

**[0014]** As a cell structure, there is preferably used a honeycomb structure having a plurality of cell passages defined by a plurality of partition walls, the thickness of cell partition wall of 0.11 mm or less and the opening ratio of 85% or more. Furthermore, as the honeycomb structure, it is preferable that the structure has an outer wall forming an outer diameter contour around the structure, with the thickness of the outer wall being at least 0.05 mm. Incidentally, the cell structures used in the present invention may include a foamed structure, in addition to the honeycomb structures as described above.

**[0015]** It is preferable that the cell structure is made of a ceramic material or a compound comprising two or more ceramic materials selected from the group consisting of cordierite, alumina, mullite, lithium aluminum silicate, aluminum titanate, titania, zirconia, silicon nitride, aluminum nitride, and silicon carbide. Additionally, there can be suitably used a cell structure which is made of one adsorptive material selected from the group consisting of activated charcoal, silica gel, and zeolite.

**[0016]** Incidentally, the cell shape of a honeycomb structure produced by extrusion includes a trigon, a tetragon, a hexagon, a circle, or the like; in general, there are frequently used honeycomb structures having cells each shaped in a square, namely in a tetragon, but recently there have been increasingly used the honeycomb structures having hexagonal cells.

**[0017]** In the case where a cell structure is used as a catalytic converter, it is necessary to carry the cell structure with a catalytic component, and the cell structure is housed in and held by a metallic container usually after the cell structure has been carried with the catalytic component; however, as in the following second invention, the cell structure may be made to carry thereon the catalytic component after the cell structure has been housed in and held by the metallic container.

**[0018]** The second invention is characterized by carrying a cell structure having been held by and housed in a metallic container through a compressive material having a cushioning property with a catalytic component, in the processing method for carrying the cell

structure with the catalytic component, displaying information about the mass of the cell structure on the surface of the metallic container prior to the initiation of the carrying process, reading the information and carrying the cell structure with an appropriate amount of the catalytic component on the basis of the information, in the carrying process.

**[0019]** In the other words, the second invention controls the carried amount of the catalytic component based on the information about the mass of the cell structure, similarly to the first invention; however, the catalytic component is carried after the cell structure has been housed in and held by the metallic container, and accordingly the information display position is located on the metallic container surface but not on the cell structure surface which is made hidden in the metallic container. The action effect attained in the second invention is similar to the effect attained in the above described first invention.

**[0020]** Incidentally, in the first and second inventions, there can be used the display manners and display measures similar to those in the above described first invention.

**[0021]** A third invention is the cell structure processed according to the method related to the above described first or second invention, which is made to carry an appropriate amount of a catalytic component as described above, and accordingly can be suitably employed for use in the catalytic converter for purifying the automobile exhaust gas or the like. Additionally, a fourth invention is the cell structure before processing which is to be processed according to the method related to the above described first invention and has the information displayed thereon; the information is displayed thereon beforehand through the above described various manners and measures, and the processing method of the first invention is realized on the basis of the information. The suitable structures, materials or the like for the cell structure are as described above.

(Examples)

**[0022]** Further detailed description will be made below on the present invention, with reference to an example of the case in which a catalytic converter is produced by use of a honeycomb structure 1 as shown in Figure 1(a) and (b) as the cell structure; however, the present invention is not limited to these examples.

**[0023]** As for the methods of making the information such as characters and barcodes be displayed on a honeycomb structure, the method based on an ink jet printing device and the method based on a laser device are preferable for the purpose of processing a large number of members, because these methods are fast and of the non-contact type printing. Particularly, a laser based method is more preferable than the ink jet method from the viewpoint of maintenance because it does not need any ink and does not require any pre-processing to be

made beforehand.

[0024] The examination of the mass of a honeycomb structure is performed at the end of the production process of the honeycomb structure, and the information about the mass thereof examined and measured is made to be directly transmitted from the measurement instrument to a laser marker device. As shown in Figure 2, a honeycomb structure 1 having left the measurement instrument is then delivered to the laser marker device 3 where marking of the barcodes is made on the outer surface of the honeycomb structure 1 on the basis of the information about the mass simultaneously transmitted. A QR code is more preferable because it is small in marking area and accordingly requires a short marking time, and is hardly affected by the outer surface curvature of the honeycomb structure.

[0025] An example of the laser marking conditions will be described below. Incidentally, a YAG pulsed laser device or a CO<sub>2</sub>(carbon dioxide) gas laser device is suitable as a laser marker device.

- Laser marker device:

A YAG laser marker device (manufactured by Miyachi Technos Corp., lamp excitation type, ML-4141B)

- Honeycomb structure:

A cordierite based honeycomb structure (partition wall: 2 mil; cell density: 900 cps; nominal outer diameter  $\phi$ : 106 mm; length: 114 mm)

- Marking conditions:

Current value: 17A; Q. SW frequency: 8kHz; scan speed: 150 to 1000 mm/s

- Barcode type:

CODE 39 or QR code; CODE 39 narrow width: 0.38 mm; QR code cell size: 0.508 mm

- Information carried by barcodes:

The mass value actually measured for a honeycomb structure

[0026] The ceramic honeycomb structure undergoes the barcode marking in the production process under such laser marking conditions as described above, and is then delivered to the process for carrying the catalytic component. Immediately before the catalytic component is carried, the barcodes marked on the ceramic honeycomb structure and the information about the mass thus marked is read by a barcode reader, and is transmitted to a device for carrying a catalyst. The honeycomb structure delivered into the device for carrying

a catalyst is carried with the catalytic component after the conditions have been adjusted on the basis of the specific information about the mass.

[0027] The honeycomb structure carried with the catalytic component is delivered to a catalyst baking process where it is processed at a temperature of about 600°C or higher. It is desirable to use an heat-resistant ink when the ink jet method is used, because there is an apprehension that the information displayed on the honeycomb structure will become unreadable or be burned owing to the discoloration of the honeycomb structure in the catalyst carrying process or the catalyst baking process.

[0028] In general, owing to masking, the catalytic component is not carried on the outer surface of the honeycomb structure, and accordingly the marked inscription such as the barcodes or the like does not come to be buried by the catalytic component, but some discoloration cannot be avoided; accordingly, it is necessary to specify the marking conditions for the barcodes or the like so that the marked inscription may be read. In the case of the laser marking, the member surface is decomposed and removed in a very shallow region, so that the honeycomb structure carried with the catalytic component by passing through the process for carrying it with the catalytic component is then delivered to the canning process.

[0029] The character information can be printed similarly to the barcodes by the ink jet method or the laser marking method. In this case, the printed character information is recorded by a CCD camera and recognized by a pattern matching method. This method is a method in which the characters are registered beforehand, and the patterns closest to the registered characters are selected from the dark and light information of the recorded characters. The present inventors made the numerical character information about the mass displayed by the above laser marking method be read on a F350 image recognition device manufactured by Omron Corp., and confirmed that the information was able to be transmitted without fail.

[0030] The reading principle of a barcode reader is that a laser light beam is irradiated on a barcode label and the diffuse reflection light therefrom is received by the light receiver in the barcode reader. In the diffuse reflection light, weak and strong intensities are generated by the reflectivity differences between the spaces and the bars, and such intensities are converted to the ON/OFF digital signals so that the spaces and bars are discriminated and read. Accordingly, in the case where even with the barcodes the weak and strong intensity differences (PCS) come to be small in the diffuse reflection light, reading on a barcode reader becomes difficult, and hence the above described image recognition processing method becomes effective.

[0031] Additionally, a method is possible in which the honeycomb structure is held in a metallic container before the catalytic component is carried, and then the

honeycomb structure is made to carry the catalytic component. According to this method, it is possible to avoid the trouble that the honeycomb structure is chipped or broken during the process for carrying the catalytic component. In this case, the masses of the compressive material and the metallic container are added to the mass of the honeycomb structure, and hence the total mass as an assembly becomes very heavier as compared to that of the honeycomb structure; thus, for the purpose of controlling the carried amount of the catalyst, the controlling becomes very difficult because the mass distributions both of the compressive material and of the metallic containers are added in addition to the mass distribution of the honeycomb structures. Accordingly, the control of the carried amount of the catalytic component becomes easy by adopting a way in which the information about the mass of the honeycomb structure is displayed on the outer surface of the metallic container, and the catalytic component is made to be carried on the basis of such information about the mass.

#### Industrial Applicability

[0032] As described above, according to the present invention, when a process is performed in which the cell structures are made to carry the catalytic component, the appropriate amount of the catalytic component in conformity with the mass of each cell structure can be carried even if the masses of the cell structures are distributed.

#### Claims

1. A processing method for carrying a cell structure with a catalytic component, **characterized by** displaying information about a mass of said cell structure is displayed on the surface thereof prior to the initiation of a carrying process, reading said information and carrying said cell structure with an appropriate amount of the catalytic component on the basis of the information, in the carrying process.
2. A processing method in which a cell structure, housed in and held by a metallic container through an intermediary of a cushioned compressive material, is made to carry thereon a catalytic component, **characterized by** displaying information about a mass of said cell structure is displayed on the surface thereof prior to the initiation of a carrying process, reading said information and carrying said cell structure with an appropriate amount of the catalytic component on the basis of the information, in the carrying process.
3. The processing method according to claim 1 or 2, in which the display manner of said information is of a character.

4. The processing method according to claim 1 or 2, in which the display manner of said information is of a barcode.
5. The processing method according to claim 3 or 4, in which said information is displayed with ink.
6. The processing method according to claim 5, in which the method displaying said information with ink is the ink jet method or the thermal transcription method.
7. The processing method according to claim 3 or 4, in which said information is displayed with a laser.
8. The processing method according to claim 3 or 4, in which said information is displayed with sand blast.
9. The processing method according to claim 3 or 4, in which said information is displayed with chemical corrosion action.
10. A cell structure processed by a processing method according to any one of claims 1 to 9.
11. A cell structure with information displayed thereon, which is processed by a processing method according to any one of claims 1 and 3 to 9.
12. The cell structure according to claim 10 or 11, which is a honeycomb structure having a plurality of cell passages defined by a plurality of partition walls and an outer circumferential wall surrounding the plurality of cell passages.
13. The cell structure according to claim 10 or 11, which is a foamed structure.
14. The cell structure according to claim 10 or 11, which is made of one ceramic material or a compound of two or more ceramic materials selected from the group consisting of cordierite, alumina, mullite, lithium aluminum silicate, aluminum titanate, titania, zirconia, silicon nitride, aluminum nitride, and silicon carbide.
15. The cell structure according to claim 10 or 11, which is made of one adsorptive material selected from a group consisting of activated charcoal, silica gel, and zeolite.

FIG. 1(a)

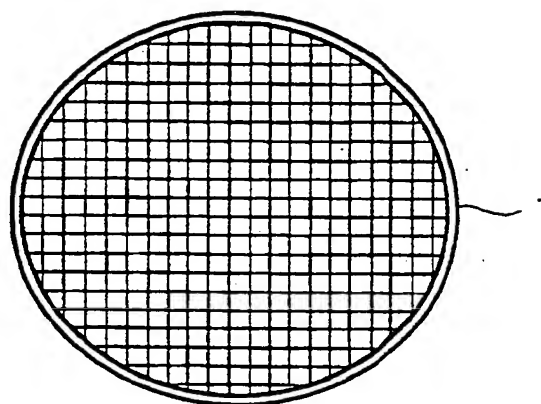


FIG. 1(b)

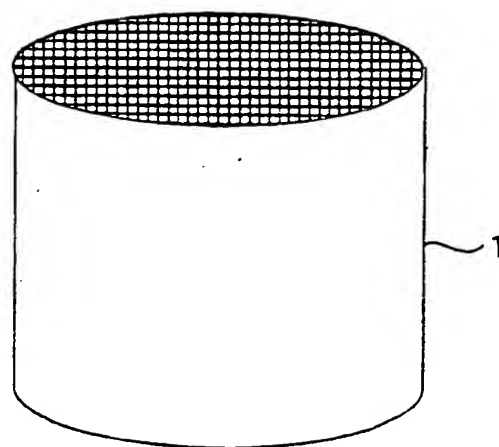
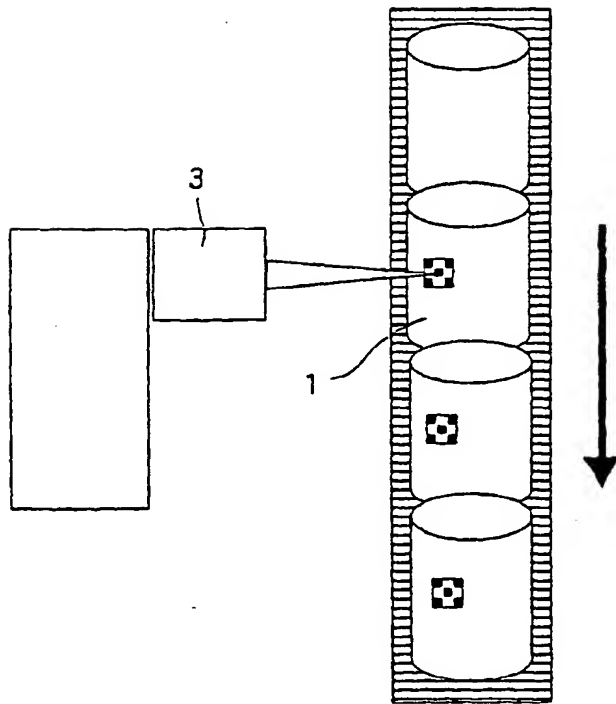


FIG. 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl <sup>7</sup> B01J37/00, B21D47/00, F01N3/28		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> B01J21/00-38/74, B01D53/86, B01D53/94, B21D47/00, F01N3/28		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JOIS		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 07-265706 A (Tokyo Roki K.K.), 17 October, 1995 (17.10.95), Par. Nos. [0047], [0061] (Family: none)	1-15
Y	JP 06-154710 A (Nippon Avionics Co., Ltd.), 03 June, 1994 (03.06.94), Par. Nos. [0008], [0009] (Family: none)	1-3, 10-15
Y	JP 08-001280 A (Hitachi Metals, Ltd.), 09 January, 1996 (09.01.96), Par. Nos. [0007], [0015] (Family: none)	1, 2, 4-15
Y	JP 07-005023 A (Kabushiki Kaisha Furukawa Seisakusho), 10 January, 1995 (10.01.95), Par. Nos. [0007], [0014] (Family: none)	1, 2, 4-15
Y	JP 05-123237 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 21 May, 1993 (21.05.93), Claim 8; Par. Nos. [0009], [0010] (Family: none)	5-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document: member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 13 December, 2001 (13.12.01)		Date of mailing of the international search report 25 December, 2001 (25.12.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09999

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 08-173770 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 09 July, 1996 (09.07.96), Par. No. [0012] (Family: none)	10-15

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**